

CLIPPEDIMAGE= JP406160830A
PAT-NO: JP406160830A
DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 06160830 A
TITLE: DISPLAY DEVICE

PUBN-DATE: June 7, 1994

INVENTOR-INFORMATION:

NAME

NOMURA, TAKAO

ADACHI, MASAHIRO

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME

SHARP CORP

COUNTRY

N/A

APPL-NO: JP04305670

APPL-DATE: November 16, 1992

INT-CL (IPC): G02F001/1335

US-CL-CURRENT: 349/138, 349/138

ABSTRACT:

PURPOSE: To provide a display device provided with a high contrast ratio in which the display of each pixel can be prevented from being affected by scattered light from the light scattering layer of a pixel neighboring the pixel.

CONSTITUTION: This device is the one equipped with an insulating substrate 5 arranged at a light incident side and on the light emission side of which an electrode is formed, an insulating layer 1 consisting of three insulating layers 2, 3, and 4 arranged at the light emission side and on the light incident side of which the electrodes are formed, the light scattering layer 6

filled in the gap of the insulating substrate 5 and the insulating layer 1 and whose degree of scattering is controlled by applying a voltage to the electrodes at both sides, and light cutting off films 7, 8, 9, and 10 formed at the outermost plane of the insulating film 1 and a boundary planes between the layers 2, 3, and 4 and provided with light transmission parts.

COPYRIGHT: (C)1994,JPO&Japio

(19)日本国特許庁(J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平6-160830

(43)公開日 平成6年(1994)6月7日

(51)Int.Cl.⁵

G 0 2 F 1/1335

識別記号

庁内整理番号

7408-2K

F I

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数3(全 4 頁)

(21)出願番号 特願平4-305670

(22)出願日 平成4年(1992)11月16日

(71)出願人 000005049

シャープ株式会社

大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号

(72)発明者 野村 孝夫

大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号 シ

ャープ株式会社内

(72)発明者 足立 昌浩

大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号 シ

ャープ株式会社内

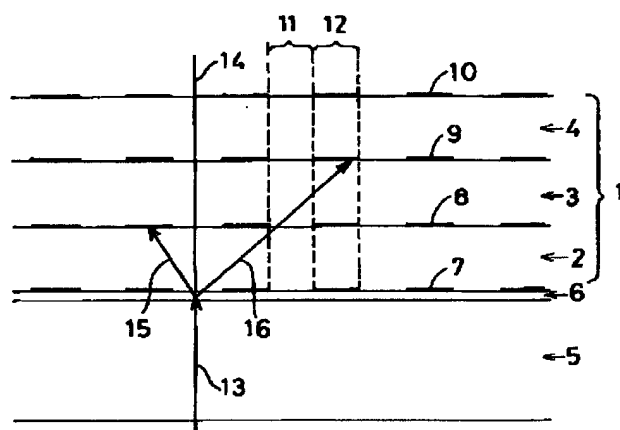
(74)代理人 弁理士 山本 秀策

(54)【発明の名称】 表示装置

(57)【要約】

【目的】 各絵素の表示がそれに隣接する絵素の光散乱層からの散乱光に影響されない、高いコントラスト比を有する表示装置を提供する。

【構成】 光入射側に配され、光出射側に電極が形成された絶縁性基板5と、光出射側に配され、光入射側に電極が形成された3層の絶縁層2、3および4からなる絶縁層1と、絶縁性基板5と絶縁層1との間隙に充填され、両側の電極に電圧を印加することにより散乱度が制御される光散乱層6と、絶縁層1の両最外面および境界面に形成され、光透過部を有する遮光膜7、8、9および10とを備えた表示装置である。



1

【特許請求の範囲】

【請求項1】 光入射側に配され、光出射側に電極が形成された絶縁性基板と、
光出射側に配され、光入射側に電極が形成された、1つまたは積層状態の複数からなる絶縁層と、
該絶縁性基板と該絶縁層との間隙に充填され、両側の電極に電圧を印加することにより散乱度が制御される光散乱層と、
該絶縁層が1つからなる場合には該絶縁層の片面または両面に、複数からなる場合にはその両最外面および境界面のうち少なくとも1面に形成され、光透過部を有する遮光膜とを備えた表示装置。

【請求項2】 前記絶縁層が複数からなり、前記遮光膜が該絶縁層の両最外面および境界面に形成され、かつ前記絶縁性基板の表面に対して互いに垂直な方向に一致して重なるように光透過部が設けられた請求項1に記載の表示装置。

【請求項3】 前記光透過部が1つの遮光膜に対して複数形成された請求項2に記載の表示装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、光散乱素子を用いた表示装置に関する。

【0002】

【従来の技術】図4は、従来の光散乱素子を用いたマトリクス型の表示装置の断面図である。この表示装置は、光出射側の絶縁性基板101と光入射側の絶縁性基板102との間隙に光散乱層103が充填されている。絶縁性基板101および102のいずれか一方または両方には、マトリクス状に形成された絵素105の光散乱層103に電圧を印加する手段が設けられている。これに電圧を印加すると、光散乱層103は入射光に対する出射光の散乱度の違いによって白、黒またはその中間の明るさの表示を行う。絵素105、105の間には、光散乱層103に電圧が印加されない非表示部106が設けられている。

【0003】このような構造の表示装置に電圧を印加した場合に、光散乱層103から出射された光の状態を図5に示す。図5(a)は光散乱層103における出射光の散乱度が小さい場合の例であり、図5(b)は光散乱層103における出射光の散乱度が大きい場合の例である。これによると、図5(a)においては、絵素105への入射光110は、ほぼすべて直進出射光111となるため、絵素105の出射光として観察される光の強度が強くなり白表示となる。図5(b)においては、絵素105への入射光112は強く散乱されて散乱出射光113となるため、絵素105の出射光として観察される光の強度は弱くなり黒表示となる。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】上述した従来の表示装

2

置においては、以下に述べるような欠点があった。すなわち、図6に示すように、絵素105bの出射光として観察される光の強度は絵素115の光散乱層103からの直進出射光117だけでなく、隣接する絵素114、116の光散乱層103からの散乱出射光118、119を合わせた光量によって決まる。この場合、絵素115を黒表示にしたい時には絵素115の光散乱層103の光散乱度を高くすれば直進光117が弱くなるが、隣接絵素114および116の光散乱層103からの散乱出射光118、119が強ければ、絵素115の出射光として観察される光の強度は充分に小さくならない。つまり、隣接絵素114および116の光散乱層103からの散乱出射光118、119の影響で、115において光強度が充分に小さい黒表示を行えない場合があり、そのためにコントラスト比の低下を招いていた。

【0005】本発明は、上記問題点を解決するためのものであり、その目的とするところは、各絵素の表示がそれに隣接する絵素の光散乱層からの散乱光に影響されない、高いコントラスト比を有する表示装置を提供することにある。

【0006】

【課題を解決するための手段】本発明の表示装置は、光入射側に配され、光出射側に電極が形成された絶縁性基板と、光出射側に配され、光入射側に電極が形成された、1つまたは積層状態の複数からなる絶縁層と、該絶縁性基板と該絶縁層との間隙に充填され、両側の電極に電圧を印加することにより散乱度が制御される光散乱層と、該絶縁層が1つからなる場合には該絶縁層の片面または両面に、複数からなる場合にはその両最外面および境界面のうち少なくとも1面に形成され、光透過部を有する遮光膜とを備え、そのことにより上記目的が達成される。

【0007】好適な実施態様としては、上記絶縁層が複数からなり、上記遮光膜が該絶縁層の両最外面および境界面に形成され、かつ上記絶縁性基板表面に対して互いに垂直な方向に一致して重なるように上記光透過部が設けられている。

【0008】好適な実施態様としては、上記光透過部が1つの遮光膜に対して複数形成されている。

【0009】

【作用】本発明の表示装置においては、光出射側の絶縁層に絵素の分布に一致する光透過部を有する遮光膜が形成されているので、各絵素の光散乱層における出射光は直進出射光のみが透過し、散乱出射光はこの遮光膜によって遮断される。従って、観察される光の強度は直進出射光のみで決まり、散乱出射光による影響を受けない。

【0010】

【実施例】以下、本発明を実施例に基づいて説明する。

【0011】図1は本実施例の光散乱素子を用いたマトリクス型の表示装置の断面図であり、図2は光出射側か

ら見た本実施例の表示装置の平面図であり、図3は光入射側から見た本実施例の表示装置の平面図である。

【0012】この表示装置は、以下のような構造となっている。すなわち、図1に示すように、光入射側に配された絶縁性基板5と光出射側に配された3層からなる絶縁層1との間隙に光散乱層6が充填されている。絶縁層1は絶縁層2、3および4からなり、絶縁層2の両面および絶縁層3、4の片面には遮光膜7、8および9、10が形成されている。なお、本実施例においては絶縁層2、3および4を合わせた全体を指すときは絶縁層1と呼ぶことにする。絶縁層1には、光を透過する有効表示部11と、それ以外の部分である非表示部12とが設けられている。

【0013】また、絶縁層1および絶縁性基板5のいずれか一方または両方に、電圧を各絵素の光散乱層6に印加する手段を設ける必要がある。本実施例においては、絶縁層1を構成する絶縁層2の光散乱層6に接する面のほぼ全面に、共通電極（図示せず）が形成されている。さらに、図3に示すように、絶縁性基板5（図示せず）の上にはマトリクス状に絵素電極19が上記有効表示部11の分布と一致するように形成されており、絵素電極19に信号を供給する手段として薄膜トランジスタ（TFT）20が形成されている。なお、絵素電極19は有効表示部11よりも大きい面積を有し、またTFT20には映像信号を供給するソースバス配線21、走査信号を供給するゲートバス配線22が接続されており、各配線21、22はさらに外部電極端子に接続されている。

【0014】上述のような構造を有する表示装置は、以下のようにして製造される。

【0015】まず、絶縁層2、3、4にスパッタリング法によりクロムを成膜し、フォトリソグラフ法によりパターンニングを行って、遮光膜7、8、9および10を形成する。この場合、絶縁層2にはその両面にマトリクス状の光透過部17が残るように同一形状の遮光膜7、8を形成し、絶縁層3、4には、その片面に上記遮光膜と同一形状の遮光膜9、10を形成する。次いで、絶縁層2、3、4を順次、各遮光膜の形成面が接しないように、また図2に示すように、光出射側から見て各基板の遮光膜が形成された遮光部18、および各基板の遮光部18以外の部分である光透過部17が互いに一致して重なるように貼り合わせ、シール樹脂で固定する。重なり合った光透過部17が有効表示部11となり、遮光部18が非表示部12となる。

【0016】上述のようにして得られた絶縁層2、3、4からなる絶縁層1において、絶縁層2の底面のほぼ全面にITO膜からなる共通電極（図示せず）を形成する。なお、本実施例においては絶縁層を3層から形成したが、これに限られるわけではなく、1層のみ、2層あるいは4層以上とすることもできる。

【0017】次に図3に示すように、絶縁性基板5（図

示せず）上に、有効表示部11の分布と一致するように、かつ有効表示部11よりも大きい面積を有するように絵素電極19をマトリクス状に形成し、絵素電極19に信号を供給する手段としてTFT20を形成し、さらにソースバス配線21およびゲートバス配線22を同様に絶縁性基板5上に配設する。なお、本実施例とは逆に、絶縁層1を構成する絶縁層2に絵素電極19およびTFT20を設け、絶縁性基板5に共通電極を形成した構造も可能である。さらに、絵素電極19に信号を供給する手段として、TFT以外のアクティブ素子を使用したり、あるいはアクティブ素子を使用しないで各絵素の光散乱層6に電圧を印加する方法も用いることができる。

【0018】以上のようにして形成された絶縁層1と絶縁性基板5とを、絶縁層1の有効表示部11と絶縁性基板5の絵素電極19とが重なり合うように貼合わせ、その間隙に光散乱素子を充填して光散乱層6を形成する。本実施例においては、光散乱素子として高分子マトリクス中に液晶を分散させた高分子分散型液晶を用いたが、その他に高分子分散型以外の散乱型液晶、あるいは液晶を使用しない光散乱物質も使用することができる。その後、シール樹脂で封止して本実施例の表示装置を得る。

【0019】得られた表示装置に電圧を印加した場合に、光散乱層6から出射された光の状態を図1に示す。それによると、光散乱層6に入射された光13のうち、散乱度の小さい直進出射光14は遮光膜7、8、9および10に遮られることなく絶縁層1を通過するが、散乱度の大きい散乱出射光15、16はそれぞれ遮光膜8、9に遮られるため、絶縁層1を通過しない。つまり、光散乱層6からの出射光のうち、散乱度の大きい光は遮光膜7、8、9および10によって遮光されるため、表示品位に影響を及ぼさない。このため、従来の表示素子に比較してコントラスト比が高くなる。

【0020】なお、本実施例においてはマトリクス型の表示装置としたが、本発明はこれに限らず、他の表示装置にも広く適用することができる。

【0021】

【発明の効果】以上の説明から明らかなように、本発明の表示装置においては、観察される各絵素の光強度は当該絵素の光散乱層からの直進出射光のみによって決まり、隣接絵素の光散乱層から散乱出射光の影響を受けないので、コントラスト比の高い良好な表示品位の表示装置を実現できる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施例に係る表示装置を示す断面図である。

【図2】光出射側から見た図1の平面図である。

【図3】光入射側から見た図1の平面図である。

【図4】従来の表示装置の断面図である。

【図5】図4の光散乱層103からの直進出射光および

5

6

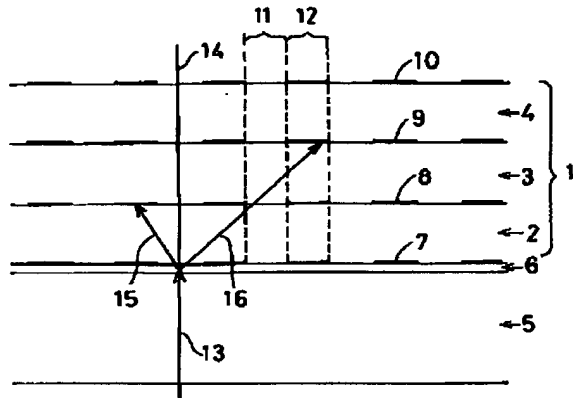
散乱出射光の状態を示す断面図である。

【図6】図4の隣接絵素の光散乱層103からの散乱出射光が表示に影響を及ぼしている状態を示す断面図である。

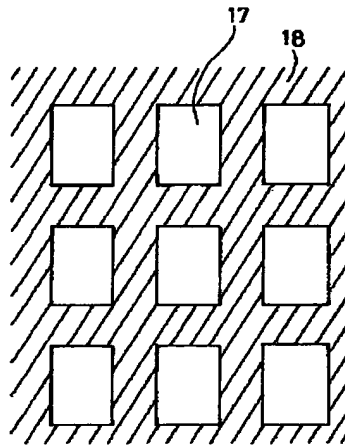
【符号の説明】

2、3、4 絶縁層
5 絶縁性基板
7、8、9、10 遮光膜

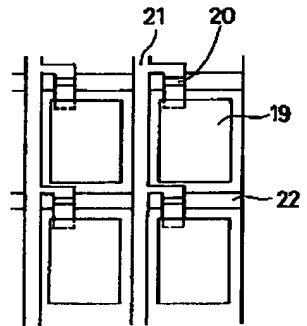
【図1】



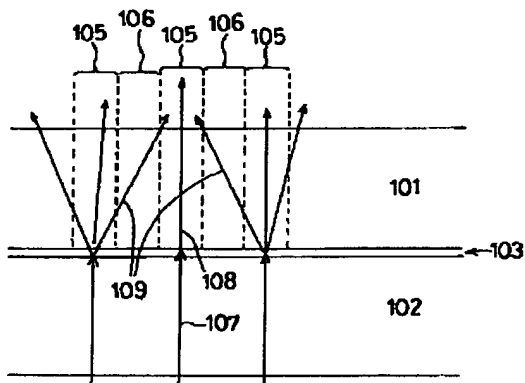
【図2】



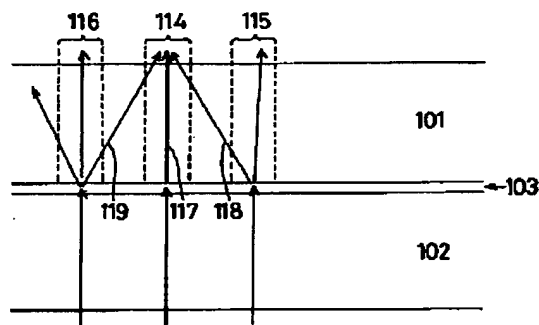
【図3】



【図4】

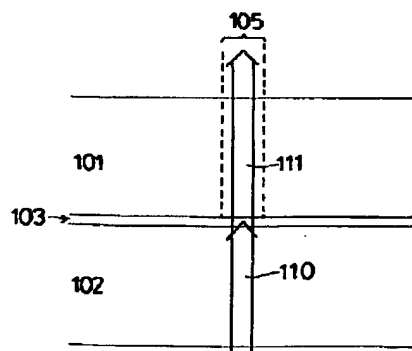


【図6】



【図5】

(a) 光透過状態



(b) 光散乱状態

